Münster i/W. 1934. No 245 Med Diss.

Aus dem Pharmakologischen Institut
der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster / Westf.
Direktor: Prof. Dr. med. et phil. H. Freund

Ueber die Beeinflussung des Phosphatstoffwechsels durch Gallensäuren

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der zahnärztlichen Doktorwürde der Hohen Medizinischen Fakultät der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster (Westf.)

Vorgelegt von

Menna Swart

Zahnärztin

aus Münster / Westf.

1934

Druckausführung Buchdruckerei Franz Grube, Werne a. d. Lippe

Dekan: Prof. Dr. P. Esch

Referent: Privatdozent Dr. med. et phil. W. Haarmann

Korreferent: Prof. Dr. med. et phil. H. Freund

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster i. W.

Walter Gensheimer †

zum Gedenken!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546002_0051

Ueber die Beeinflussung des Phosphatstoffwechsels durch Gallensäuren.

Die Fragen nach der Beeinflussung des intermediären Kohlenhydratabbaues durch die Gallensäuren sind besonders in der medizinischen Klinik Okayama in Japan bearbeitet worden. Die japanischen Ergebnisse erbrachten den Nachweis, daß die Gallensäuren stark in den Kohlenhydratabbau eingreifen. Nach Teraoka[1]) hemmt die Gallensäure die Glykogenolyse sehr beträchtlich. Die Choleinsäure ist dabei bedeutend wirksamer als die Cholsäure. Die experimentelle Hyperglykämie wird nach Murakami[2]) und die diabetische Hyperglykämie nach Horsters[3]) und Rothmann[3]) gesenkt, die Kohlenhydrattoleranz bei leichtem Diabetes gesteigert.

Hermesmeier[4]) und Ossege[5]) prüften im hiesigen Institut den Einfluß der Gallensäuren auf die Dehydrierungsvorgänge im Gewebe. Es zeigte sich, daß die einzelnen Gallen säuren hierbei in ganz verschiedener Weise einwirken. Fast unwirksam ist die Dehydrocholsäure. Im allgemeinen sind bei sämtlichen Gallensäuren die Einwirkungen nur gering. Falls überhaupt die Methylenblauentfärbung verändert ist, sind in höheren Konzentrationen nur Hemmungen feststellbar. Eine Ausnahme bildet die Dehydrierung der Glukose durch Herzmuskel unter der Einwirkung von Cholsäure und Choleinsäure sowie die Dehydrierung von Milchsäure unter dem Einfluß von Cholsäure. In diesen Fällen verlaufen die Dehydrierungsvorgänge beschleunigt.

---

[1]) Teraoka, M.: Biochem. Zeitschr. 249, 118, 1932.
[2]) Murakami, K.: Journ. of biochem. 9, 261, 1928.
[3]) Horsters u. Rothmann: Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 142, 261, 1929.
[4]) Hermesmeier: Inaugural-Dissertation Münster 1933.
[5]) Ossege, J.: Inaugural-Dissertation Münster 1933.

Da sich herausgestellt hat, daß die Gallensäuren den Kohlenhydratstoffwechsel stark in Mitleidenschaft ziehen, soll in der vorliegenden Arbeit geprüft werden, ob die Gallensäuren ähnlich in den Phosphatstoffwechsel eingreifen, der bekanntlich mit dem Kohlenhydratstoffwechsel eng verknüpft ist; denn der Kohlenhydratabbau verläuft über Hexosephosphorsäureester.

Untersucht wurden Cholsäure, Choleinsäure, Dehydrocholsäure und Desoxycholsäure. Die ersten drei Verbindungen sind in der Galle enthalten. Alle Gallensäuren sind Abkömmlinge der Cholansäure $C_{23}H_{39}COOH$. Cholsäure ist chemisch Trioxycholansäure $C_{23}H_{36}(OH)_3COOH$, die Desoxycholsäure ist Dioxycholansäure $C_{23}H_{37}(OH)_2COOH$. Bei gelinder Oxydation entsteht aus der Cholsäure die entsprechende Ketosäure, die Dehydrocholsäure $C_{20}H_{33}(CO)_3COOH$, die unter dem Namen Decholin im Handel ist. Die Choleinsäure ist eine Additionsverbindung aus 8 Molekülen Desoxycholsäure + ein Molekül Fettsäure, gewöhnlich ein Gemenge von Stearin- und Palmetinsäure. Die Versuchsanordnung war die in diesem Institut übliche.[6]) Die Konzentrationen der Gallensäuren (als Natriumsalze) sind in den Tabellen angegeben.

Versuchsserie I.

In der Versuchsserie I wurde der Einfluß der Gallensäuren auf die Phosphatabspaltung aus Hexosediphosphorsäure und Glyzerinphosphorsäure durch die Skelettmuskulatur vom Hund untersucht. Bekanntlich ist das Spaltungsvermögen der Hexosediphosphatase des Skelettmuskels erheblich stärker als das der Glyzerinphosphatase. Die aus Hexosediphosphat abgespaltenen P-Mengen betragen ein Mehrfaches des aus Glyzerinphosphat freiwerdenden Phosphors. Dies unterschiedliche Spaltungsvermögen der Phosphatasen zeigt sich in unseren Versuchen. Die Versuchsergebnisse sind aus den Tabellen 1—3 zu ersehen.

Aus den Versuchen geht hervor, daß die beiden Phosphatasen sich den Gallensäuren gegenüber verschieden verhalten. Die Glyzerinphosphatase wird durch die Gallensäuren aktiviert, die Hexosediphosphatase dagegen zumeist in ihrer Wirksamkeit gehemmt. Die Wirkungsstärke der einzelnen Gallensäuren ist dabei nicht gleich. So sind die Hemmungen der P-Abspaltungen

[6]) Meinnert, S.: Inaugural-Dissertation Münster 1933.

Tabelle 1 Hexosediphosphat
Muskel (Hund)

Versuchsanordnung		mg % P				mg % P-Abspaltung			
		1	2	3	4	1	2	3	4
Direkter Versuch		98	100	70	64	—	—	—	—
Nullversuch		120	98	100	78	—	—	—	—
Kontrollversuch		232	216	260	324	112	118	160	246
Cholsäure	1.10^{-7}	228	216	260	332	108	118	160	254
	1.10^{-6}	248	236	260	308	128	138	160	230
	1.10^{-5}	228	222	258	312	108	124	158	234
	1.10^{-4}	280	242	272	320	160	144	172	242
	1.10^{-3}	228	222	248	312	108	124	148	234
Choleinsäure	1.10^{-7}	240	216	260	312	120	118	160	234
	1.10^{-6}	212	222	240	312	92	124	140	234
	1.10^{-5}	220	222	240	300	100	124	140	222
	1.10^{-4}	228	250	256	312	108	152	156	234
	1.10^{-3}	220	280	220	308	100	182	120	230
Dehydrocholsäure	1.10^{-7}	212	250	252	340	92	152	152	262
	1.10^{-6}	208	242	240	312	88	144	140	234
	1.10^{-5}	216	236	240	324	96	138	140	246
	1.10^{-4}	236	216	260	348	116	118	160	270
	1.10^{-3}	208	212	240	312	88	114	140	234
Desoxycholsäure	1.10^{-7}	196	216	260	340	76	118	160	262
	1.10^{-6}	196	206	240	300	76	108	140	222
	1.10^{-5}	212	196	240	300	92	98	140	222
	1.10^{-4}	216	212	252	308	96	114	152	230
	1.10^{-3}	228	222	264	300	108	124	164	222

aus Hexosediphosphat durch die Cholsäure nur eben angedeutet, durch Desoxycholsäure dagegen in allen Fällen stark ausgesprochen. Die stärkste Hemmung wird nicht etwa bei der höchsten Konzentration der Desoxycholsäure beobachtet, sondern bei den mittleren Verdünnungsgraden von 1.10^{-6} — 1.10^{-5}. Die Muskulatur von verschiedenen Tieren verhält sich den Gallensäuren gegenüber nicht gleich. So haben z. B. in Versuch 2 einige Konzentrationen der Gallensäuren die P-Abspaltung gesteigert, während bei der gleichen Konzentration der Gallensäuren in anderen Versuchen die P-Abspaltung entweder unbeeinflußt geblieben oder sogar vermindert ist. Worauf dies unterschiedliche Verhalten zu beziehen ist, ist schwer zu entscheiden. Die Versuche liefern uns einen neuen Beweis dafür, daß die individuelle Reaktion sich selbst bei verhältnismäßig einfachen Stoffwechselleistungen auswirkt

Tabelle 2 Glyzerinphosphat

Muskel (Hund)

Versuchsanordnung		mg % P				mg % P-Abspaltung			
		1	2	3	4	1	2	3	4
Direkter Versuch		70	100	98	64	—	—	—	—
Nullversuch		100	98	120	78	—	—	—	—
Kontrollversuch		132	186	188	138	32	88	68	60
Cholsäure	1.10^{-7}	171	216	208	138	71	118	88	60
	1.10^{-6}	180	222	208	140	80	124	88	62
	1.10^{-5}	171	206	208	136	71	108	88	58
	1.10^{-4}	180	216	208	140	80	118	88	60
	1.10^{-3}	165	206	208	136	65	108	88	58
Choleinsäure	1.10^{-7}	180	216	208	140	80	118	88	62
	1.10^{-6}	159	212	192	138	59	114	72	60
	1.10^{-5}	177	212	176	138	77	114	56	60
	1.10^{-4}	177	200	176	142	77	102	56	64
	1.10^{-3}	177	228	208	146	77	130	88	68
Dehydrocholsäure	1.10^{-7}	156	222	188	138	56	124	68	60
	1.10^{-6}	147	200	172	136	47	102	52	58
	1.10^{-5}	156	200	182	136	56	102	62	58
	1.10^{-4}	156	212	202	140	56	114	82	62
	1.10^{-3}	165	222	208	140	65	124	88	62
Desoxycholsäure	1.10^{-7}	180	196	208	154	80	98	88	76
	1.10^{-6}	180	186	208	140	80	88	88	62
	1.10^{-5}	171	200	224	138	71	102	104	60
	1.10^{-4}	171	216	228	146	71	118	108	68
	1.10^{-3}	171	206	208	136	71	108	88	58

Auch die Glyzerinphosphatversuche verlaufen qualitativ und quantitativ nicht einheitlich. In Versuch 4 ist der Einfluß der Gallensäuren nur eben angedeutet, in den übrigen Versuchen, besonders Versuch 1, dagegen sehr stark. Am schwächsten wirksam ist die Dehydrocholsäure. Die Steigerungen der P-Abspaltung sind meist sehr bedeutend, abgesehen von einigen wenigen Konzentrationen. Die prozentualen Steigerungen der P-Abspaltung gegenüber dem Kontrollversuch machen in Versuch 1 bis zu 250 % aus. In den übrigen Versuchen, außer in Versuch 4, bis zu 50 %.

Die Versuche zeigen, daß die beiden Phosphatasen sich den Gallensäuren gegenüber grundsätzlich verschieden verhalten.

Tabelle 3 Muskel (Hund)

P-Abspaltung: % vom Kontrollversuch

Versuchsanordnung		Hexosediphosphat					Glyzerinphosphat				
		1	2	3	4	Mittel	1	2	3	4	Mittel
Cholsäure	1.10^{-7}	97	100	100	103	100	222	141	129	100	148
	1.10^{-6}	114	117	100	93	106	250	148	129	102	157
	1.10^{-5}	97	105	99	95	99	222	129	129	97	144
	1.10^{-4}	143	122	108	98	118	250	141	129	100	155
	1.10^{-3}	97	105	93	95	98	203	129	129	97	140
Choleinsäure	1.10^{-7}	107	100	100	95	101	250	141	129	102	156
	1.10^{-6}	82	105	88	95	93	184	136	106	100	132
	1.10^{-5}	89	105	88	90	93	240	136	83	100	140
	1.10^{-4}	97	129	98	95	105	240	122	83	104	135
	1.10^{-3}	89	154	75	93	103	240	143	129	113	156
Dehydrochol-säure	1.10^{-7}	82	129	95	106	103	172	148	100	100	130
	1.10^{-6}	79	122	88	95	96	147	122	77	97	111
	1.10^{-5}	86	117	88	100	98	172	122	91	97	121
	1.10^{-4}	104	100	100	110	104	172	136	121	102	133
	1.10^{-3}	79	97	88	95	90	203	148	129	102	146
Desoxychol-säure	1.10^{-7}	68	100	100	106	94	250	117	129	122	155
	1.10^{-6}	68	92	88	90	85	250	100	129	102	145
	1.10^{-5}	82	83	88	90	86	222	122	153	100	148
	1.10^{-4}	86	97	95	93	93	222	141	159	113	154
	1.10^{-3}	97	105	103	90	99	222	129	129	97	144

Besonders deutlich zeigt sich das unter der Einwirkung der Desoxycholsäure, die das Spaltungsvermögen des Gewebes für die Hexosediphosphorsäure stark herabgesetzt, für die Glyzerinphosphorsäure aber erheblich anregt.

Versuchsserie II.

Die Leberphosphatasen verhalten sich, wie aus den Tabellen 4—6 hervorgeht, in fast allen Fällen genau umgekehrt wie die Phosphatasen des Muskels. Am besten kommt diese verschiedene Giftempfindlichkeit der Phosphatasen bei der P-Abspaltung aus Glyzerinphosphat zum Ausdruck: die Glyzerinphosphatase des Muskels wird durch die Gallensäuren in ihrer Wirksamkeit gesteigert, die der Leber dagegen stark herabgesetzt. Sehr auffällig ist, daß häufig den höchsten P-Werten beim Mus-

Tabelle 4 Hexosediphosphat

Leber (Hund)

Versuchsanordnung		mg % P				mg % P-Abspaltung			
		1	2	3	4	1	2	3	4
Direkter Versuch		68	56	53	46	—	—	—	—
Nullversuch		94	120	111	69	—	—	—	—
Kontrollversuch		196	161	232	148	102	41	121	79
Cholsäure	1.10^{-7}	196	160	236	148	102	40	125	79
	1.10^{-6}	208	162	240	148	114	42	129	79
	1.10^{-5}	200	162	236	150	106	42	125	81
	1.10^{-4}	224	166	244	160	130	46	133	91
	1.10^{-3}	240	178	252	—	146	58	141	—
Choleinsäure	1.10^{-7}	180	160	224	150	86	40	113	81
	1.10^{-6}	184	172	228	150	90	52	117	81
	1.10^{-5}	184	172	228	154	90	52	117	85
	1.10^{-4}	196	182	240	156	102	62	129	87
	1.10^{-3}	184	150	236	134	90	30	125	65
Dehydrocholsäure	1.10^{-7}	200	161	236	150	106	41	125	81
	1.10^{-6}	188	161	236	148	94	41	125	79
	1.10^{-5}	196	178	256	170	102	58	145	101
	1.10^{-4}	192	170	236	162	98	50	126	93
	1.10^{-3}	188	162	236	154	94	42	125	85
Desoxycholsäure	1.10^{-7}	180	160	224	148	86	40	113	79
	1.10^{-6}	180	162	224	148	86	42	113	79
	1.10^{-5}	184	172	228	156	90	52	117	87
	1.10^{-4}	184	178	268	162	90	58	157	93
	1.10^{-3}	172	160	232	142	78	40	121	73

kel besonders tiefe Werte bei der Leber entsprechen. Das Maximum der Hemmung fällt nur bei Desoxycholsäure mit der höchsten Giftkonzentration zusammen, liegt bei den übrigen Gallensäuren dagegen bei den stärkeren Verdünnungen. Die Wirkungsstärke nimmt also durchaus nicht mit der Konzentration der Gifte zu.

Die Hexosediphosphatase der Leber wird durch die einzelnen Gallensäuren in allen Versuchen in der gleichen Weise beeinflußt. Starke Verdünnungen sind wirkungslos bzw. hemmen die P-Abspaltung, wenn auch nicht erheblich. Mit ansteigender Konzentration der Gallensäuren wird die P-Abspaltung bis zu einem bestimmten Maximum zunehmend beschleunigt. Dieses Optimum der Wirkung liegt für die einzelnen Gallen-

Tabelle 5 Glyzerinphosphat

Leber (Hund)

Versuchsanordnung		mg % P				mg % P-Abspaltung			
		1	2	3	4	1	2	3	4
Direkter Versuch		62	56	46	46	—	—	—	—
Nullversuch		88	120	68	69	—	—	—	—
Kontrollversuch		138	142	111	114	50	22	43	45
Cholsäure	1.10^{-7}	130	126	95	106	42	6	27	37
	1.10^{-6}	133	138	98	114	45	18	30	45
	1.10^{-5}	127	134	95	114	39	14	27	45
	1.10^{-4}	127	132	85	114	39	12	17	45
	1.10^{-3}	133	136	87	125	45	16	19	56
Choleinsäure	1.10^{-7}	112	132	98	100	24	12	30	31
	1.10^{-6}	120	136	100	108	32	16	32	39
	1.10^{-5}	117	134	98	108	29	14	30	39
	1.10^{-4}	112	129	85	95	24	0	17	26
	1.10^{-3}	117	134	95	100	29	14	27	31
Dehydrocholsäure	1.10^{-7}	127	138	106	100	39	18	38	31
	1.10^{-6}	114	134	103	98	26	14	35	29
	1.10^{-5}	114	134	98	98	26	14	30	29
	1.10^{-4}	127	140	103	106	39	20	35	37
	1.10^{-3}	122	130	98	98	34	10	30	29
Desoxycholsäure	1.10^{-7}	127	128	108	108	39	8	40	39
	1.10^{-6}	138	141	111	111	50	21	43	42
	1.10^{-5}	127	130	103	95	39	10	35	26
	1.10^{-4}	127	130	108	98	39	16	40	29
	1.10^{-3}	120	120	93	87	32	0	25	18

säuren bei verschieden hohen Konzentrationen, und zwar für die Cholsäure bei der höchsten von uns angewendeten Konzentration 1.10^{-3}, für die Choleinsäure und die ihr chemisch nahestehende Desoxycholsäure, die bekanntlich ein Spaltungsprodukt der Choleinsäure ist, bei einer Konzentration von 1.10^{-4}. Vergleicht man die Menge des abgespaltenen P unter dem Einfluß dieser beiden Säuren untereinander, so ergeben sich annähernd die gleichen Werte. Die maximalen P-Werte unter der Einwirkung der Dehydrocholsäure werden bereits bei der Konzentration von 1.10^{-5} erreicht. Die Dehydrocholsäure ist also in der Verdünnung von 1.10-5 stärker als die übrigen Gallensäuren unter den gleichen Bedingungen. Bei der Konzentration von 1.10^{-3} gehen die P-Werte mit einer Ausnahme bei der Cholsäure, die hier ihre optimale Wirkung zeigt, weit herunter. Die P-Ab-

Tabelle 6 Leber (Hund)

P-Abspaltung: % vom Kontrollversuch

Versuchsanordnung		Hexosediphosphat					Glyzerinphosphat				
		1	2	3	4	Mittel	1	2	3	4	Mittel
Cholsäure	1.10^{-7}	100	98	103	100	100	84	27	63	82	64
	1.10^{-6}	112	102	107	100	105	90	82	70	100	86
	1.10^{-5}	104	102	103	102	103	78	64	63	100	76
	1.10^{-4}	127	112	110	115	116	78	54	40	100	68
	1.10^{-3}	143	141	117	—	133	90	73	44	124	78
Choleinsäure	1.10^{-7}	84	98	93	102	96	48	54	70	69	60
	1.10^{-6}	88	127	97	102	104	64	73	75	87	75
	1.10^{-5}	88	127	97	108	105	78	64	70	87	75
	1.10^{-4}	100	151	107	110	117	48	0	40	58	47
	1.10^{-3}	88	74	103	82	87	58	64	63	69	64
Dehydrocholsäure	1.10^{-7}	104	100	103	102	102	78	82	88	69	79
	1.10^{-6}	92	100	103	100	99	52	64	82	65	66
	1.10^{-5}	100	127	120	128	119	52	64	70	65	63
	1.10^{-4}	96	122	103	118	110	78	90	82	82	83
	1.10^{-3}	92	102	103	108	101	68	46	70	65	62
Desoxycholsäure	1.10^{-7}	84	98	93	100	94	78	36	93	87	74
	1.10^{-6}	84	102	93	100	95	100	96	100	93	97
	1.10^{-5}	88	127	97	110	106	78	46	82	58	69
	1.10^{-4}	88	141	130	118	117	78	73	93	65	77
	1.10^{-3}	77	98	100	92	92	64	0	58	40	41

spaltung wird gehemmt. Eine Ausnahme macht die Dehydrocholsäure. Am stärksten toxisch ist die Choleinsäure. Dieses bedeutende Abfallen der P-Werte sehen wir vor allem in Versuch 2.

Versuchsserie III.

Die Phosphatasen der Niere weisen gegenüber denen des Muskels und der Leber eine andere Giftempfindlichkeit auf, wie aus den Tabellen 7—9 ersichtlich ist.

Das Spaltungsvermögen der Niere für die Hexosediphosphorsäure wird durch die Gallensäuren, abgesehen von einzigen Konzentrationen, besonders in Versuch 4 angeregt. Sehr groß sind die Ausschläge in Versuch 1. Am schwächsten wirksam ist die Cholsäure. Betont sind die Ausschläge bei der Cholein-

Tabelle 7 Hexosediphosphat

Niere (Hund)

Versuchsanordnung		mg % P				mg % P-Abspaltung			
		1	2	3	4	1	2	3	4
Direkter Versuch		44	71	50	41	—	—	—	—
Nullversuch		72	96	77	69	—	—	—	—
Kontrollversuch		304	296	212	228	232	200	135	159
Cholsäure	1.10^{-7}	320	320	228	200	248	224	151	131
	1.10^{-6}	304	308	228	216	232	212	151	147
	1.10^{-5}	320	308	196	200	248	212	119	131
	1.10^{-4}	352	344	200	190	280	248	123	212
	1.10^{-3}	300	280	222	222	228	184	145	153
Choleinsäure	1.10^{-7}	328	332	236	228	256	236	159	159
	1.10^{-6}	352	340	242	236	280	244	165	167
	1.10^{-5}	392	356	216	206	320	260	139	137
	1.10^{-4}	352	320	236	190	280	224	159	121
	1.10^{-3}	312	308	242	182	240	212	165	113
Dehydrocholsäure	1.10^{-7}	376	320	228	222	304	224	151	153
	1.10^{-6}	384	332	258	242	312	236	191	173
	1.10^{-5}	352	328	222	222	280	232	145	153
	1.10^{-4}	344	324	222	186	272	228	145	117
	1.10^{-3}	320	300	200	170	248	204	123	101
Desoxycholsäure	1.10^{-7}	336	340	242	236	264	244	165	167
	1.10^{-6}	328	324	242	228	256	228	165	159
	1.10^{-5}	340	324	216	—	268	228	139	—
	1.10^{-4}	352	340	228	242	280	244	151	173
	1.10^{-3}	328	324	216	236	256	228	139	167

säure und der Dehydrocholsäure. Die maximal steigernde Konzentration der Dehydrocholsäure ist 1.10^{-6}, der Choleinsäure gleichfalls 1.10^{-6} bzw. 1.10^{-5}.

Bei der Glyzerinphosphatase der Niere ist der Einfluß der Gallensäuren zumeist nur sehr gering. Bei einzelnen Konzentrationen sind die P,Werte erhöht, besonders in Versuch 4 unter dem Einfluß von Cholsäure und in allen Versuchen bei der Konzentration von 1.10^{-7} von Dehydrocholsäure. Im übrigen überwiegen die Hemmungen, vorwiegend durch Desoxycholsäure.

Tabelle 8 Glyzerinphosphat

Niere (Hund)

Versuchsanordnung		mg % P				mg % P-Abspaltung			
		1	2	3	4	1	2	3	4
Direkter Versuch		71	44	41	50	—	—	—	—
Nullversuch		96	72	69	77	—	—	—	—
Kontrollversuch		341	296	228	222	245	224	159	145
Cholsäure	1.10^{-7}	320	280	222	200	284	208	153	123
	1.10^{-6}	364	312	228	250	268	240	159	183
	1.10^{-5}	320	280	216	242	284	208	147	165
	1.10^{-4}	314	256	216	174	278	184	147	197
	1.10^{-3}	286	256	206	170	190	184	137	193
Choleinsäure	1.10^{-7}	341	296	228	222	245	224	159	145
	1.10^{-6}	341	288	228	222	245	216	159	145
	1.10^{-5}	364	264	216	222	268	192	147	145
	1.10^{-4}	380	272	212	228	284	200	149	151
	1.10^{-3}	296	248	174	216	200	136	105	139
Dehydrocholsäure	1.10^{-7}	356	320	236	258	260	248	167	181
	1.10^{-6}	356	280	228	212	260	208	159	135
	1.10^{-5}	320	272	236	196	224	200	167	119
	1.10^{-4}	320	256	222	200	224	184	153	123
	1.10^{-3}	302	240	196	196	204	128	127	119
Desoxycholsäure	1.10^{-7}	341	296	228	200	245	224	159	123
	1.10^{-6}	334	240	228	206	238	128	159	126
	1.10^{-5}	334	224	206	190	238	152	137	113
	1.10^{-4}	341	292	242	216	245	220	173	139
	1.10^{-3}	341	280	216	206	245	208	147	126

Zusammenfassung.

Es wurde der Einfluß der Gallensäuren auf die P-Abspaltung aus Hexosediphosphat und Glyzerinphosphat durch Skelettmuskel, Leber und Niere untersucht. Die Phosphatasen der einzelnen Organe wurden durch die Gallensäuren in ganz verschiedener Weise beeinflußt. Die Glyzerinphosphatase des Muskels wird in ihrer Wirksamkeit angeregt, die der Leber dagegen herabgesetzt, während die Glyzerinphosphatase der Niere nur sehr wenig beeinflußt wird. Die Hexosediphosphatasen der Gewebe verhalten sich den Glyzerinphosphatasen gegenüber zumeist antagonitisch. Die prozentualen Ausschläge der P-Abspaltung gegenüber dem Kontrollversuch sind bei der Glyzerin-

Tabelle 9 Niere (Hund)

P-Abspaltung: % vom Kontrollversuch

Versuchsanordnung		Hexosediphosphat					Glyzerinphosphat				
		1	2	3	4	Mittel	1	2	3	4	Mittel
Cholsäure	1.10^{-7}	107	112	112	83	104	116	93	96	85	98
	1.10^{-6}	100	106	112	93	103	109	107	100	128	111
	1.10^{-5}	107	106	88	83	96	116	93	93	115	104
	1.10^{-4}	121	124	91	76	103	113	82	93	138	107
	1.10^{-3}	98	92	107	97	99	78	82	86	135	90
Choleinsäure	1.10^{-7}	110	118	118	100	112	100	100	100	100	100
	1.10^{-6}	121	122	122	105	118	100	96	100	100	99
	1.10^{-5}	138	130	103	87	115	108	86	93	100	97
	1.10^{-4}	121	112	118	76	107	116	89	90	106	100
	1.10^{-3}	103	106	122	71	101	82	61	66	96	76
Dehydrocholsäure	1.10^{-7}	131	112	112	97	113	106	111	105	127	112
	1.10^{-6}	135	118	141	109	126	106	93	100	93	98
	1.10^{-5}	121	116	107	97	110	92	89	105	82	98
	1.10^{-4}	117	114	107	74	103	92	82	96	85	89
	1.10^{-3}	107	102	91	64	91	84	57	80	82	76
Desoxycholsäure	1.10^{-7}	114	122	122	105	116	100	100	100	85	94
	1.10^{-6}	110	114	122	100	112	97	57	100	87	85
	1.10^{-5}	116	114	103	—	111	97	68	86	78	82
	1.10^{-4}	121	122	112	109	116	100	98	109	96	101
	1.10^{-3}	110	114	103	105	108	100	93	93	87	93

phosphatase größer als bei der Hexosediphosphatase. Die einzelnen untersuchten Gallensäuren zeigen hinsichtlich ihrer Wirkungsstärke und Wirkungsrichtung z. T. erhebliche Unterschiede. Da die Gewebsphosphatasen beim intermediären Kohlenhydratabbau eine wesentliche Rolle spielen und durch Gallensäuren in ihrer Wirksamkeit stark beeinflußt werden, so sind die Einwirkungen der Gallensäuren auf den Kohlenhydratabbau zumindesten z. T. auf Einwirkungen auf die Gewebsphosphatasen zu beziehen.

Lebenslauf.

Am 3. November 1910 wurde ich als Tochter des Rechtsanwalts Dr. O. Swart in Münster geboren. Von 1917 an besuchte ich die Freiherr vom Steinschule zu Münster, die ich 1930 mit dem Zeugnis der Reife verließ. Ich studierte Zahnmedizin mit Ausnahme eines Innsbrucker Semesters in Münster. Im Sommersemester 1931 bestand ich das Physikum und am 30. November 1933 das zahnärztliche Staatsexamen.

Menna Swart.